

## Gaia: l'imperi dels microbis

Xavier Duran

Luis Ángel Fernández Hermana

Lluís Reales

Equip director de «Medi Ambient.  
Tecnologia i Cultura»

**La teoria de Gaia —nom que donaven els grecs a la deessa que simbolitzava la Terra (Gea o Gaia)— sosté que el nostre planeta és un ésser viu, que s'autoregula tal com ho fa el cos humà. Així, la temperatura, els nivells d'oxigen, els éssers vius i uns altres paràmetres ambientals tendeixen a buscar punts d'equilibri dins d'uns límits de tolerància que fan possible el manteniment de la vida.**

El pare i guru d'aquesta teoria és James Lovelock, un brillant i controvertit científic, que els últims anys ha passat de treballar per als opulents programes espacials de la NASA a l'autoreclusió al camp anglès, lluny de la mundanal fressa, on ha bastit un modest laboratori de pròpia construcció equipat amb els instruments que ell mateix inventa i dissenya per prosseguir amb les seves investigacions. Aquest químic heterodox encunyà la hipòtesi de Gaia el 1969, la qual assolí el rang de teoria quan el mateix Lovelock va establir, als anys vuitanta, un model matemàtic denominat el món de les margarides. No obstant això, la notorietat pública arribà amb el llibre *Gaia: una nova perspectiva de la vida a la Terra* (1979).

Segons Lovelock, la biota, és a dir, la suma de tots els organismes vius, inclosos animals, plantes i microorganismes, no tan sols afecta profundament l'ambient de la Terra, sinó que també participa activament en el manteniment i la millora de la nostra vida. Aquest plantejament biològic contradiu la perspectiva tradicional que argumenta que els canvis ambientals es produeixen sense direcció i que aquestes mutacions no són sempre beneficioses per a l'entorn.

Les propostes de Lovelock han influït en els estudis ecològics i ambientals, però també han aixecat grans controvèrsies pels seus aspectes no científics i pels variats cultes esotèrics que ha inspirat. Entre els seus crítics, destaquen dues postures. D'una banda, els que argumenten que la hipòtesi és *dejà vu*, una revisió de vells conceptes als quals es vol donar la pàtina de la reinvençió. Des d'aquesta perspectiva, Lovelock no aporta res de nou amb les seves idees, tot i que reconeixen l'enginy de Lovelock a l'hora de sintetitzar les preocupacions que avui produeix el greu deteriorament del medi ambient i canalitzar-les de manera fàcilment perceptible per l'opinió pública. La contrapartida seria el seu escàs impacte en la comunitat científica, una cosa que el mateix Lovelock respon a l'entrevista concedida per



a aquest número. Sigui com sigui, és cert que molts moviments ecologistes han convertit en la seva bandera la idea de Gaia.

D'altra banda, els neodarwinistes, amb Richard Dawkins al capdavant, critiquen àcidament la idea que l'evolució tingui una direcció i, a més a més, que en aquest rumb fix tinguin un paper fonamental tant la competició com la cooperació. Lovelock centra la seva hipòtesi en l'evolució, no tan sols dels organismes, sinó del mateix entorn modificat per aquells organismes, i viceversa (la disponibilitat a evolucionar). Els neodarwinistes, al seu torn, sostenen que l'evolució està determinada per factors genètics i titllen el científic britànic d'**«introdutor d'ideologies en l'evolució de les espècies»**.

Aquestes i altres crítiques no han caigut en sac foradat. Lovelock, com explica a l'entrevista, s'ha vist obligat a desenvolupar un model matemàtic —el món de les margarides— per respondre als seus opositors i ha orientat les seves investigacions cap al concepte d'homeòstasi per explicar com mantenen l'equilibri els sistemes biològics.

La posició heterodoxa i crítica que aquest polèmic investigador britànic ha mantingut pel que fa al sistema establert ha donat, segons paraules del mateix Lovelock, una llibertat i creativitat especials a la seva feina. **«Sóc un científic totalment independent i és cert que això suposa un preu molt alt. Per exemple, tinc grans dificultats per publicar els meus treballs a les revistes científiques. Però, per altra banda, l'opció de la independència em permet estar científicament uns quants anys llum per davant dels meus competidors. Per què? La manca de diners per investigar m'obliga a construir-me els instruments que necessito. I si inventes i desenvolupes el teu propi equipament, la imaginació sempre està en vetlla»**, afirma James Lovelock. Aquesta filosofia és la que il·lustra l'article inicial, que malgrat que va ser publicat pel científic brità-





La biota no tan sols afecta profundament l'ambient de la Terra, sinó que també participa activament en el manteniment i la millora de la nostra vida

nic el 1979, no ha perdut res de la seva frescor original.

En aquest treball, Lovelock critica la ciència establerta i defensa la pràctica independent de la ciència. Al seu parer, l'activitat científica té una estreta relació amb la de l'artista i el poeta. Per això considera important no sotmetre's a les pressions de *clients i col·legues*, fent referència als qui controlen les aixetes pressupostàries i els qui imposen les modes en la investigació. Lovelock sosté que la incertesa és el millor aliment per a la imaginació i la creativitat, tant artística com científica, i només una independència portada fins a les últimes conseqüències fa possible que cada dia es converteixi en una aventura.

La microbiòloga Lynn Margulis, una estreta col·laboradora del científic britànic, i el biòleg Gregory Hinkle plantegen la idea de Gaia, tant des de la perspectiva de la seva evolució històrica de la idea, com del paper que hi tenen els microorganismes que poblen la Terra des del principi, des de fa uns 3.500 milions d'anys. Aquests éssers silenciosos han creat el suport bàsic de la vida i han posat els ciments de l'atmosfera que ha permès l'aparició d'éssers vius al nostre planeta. Margulis ha estat aquestes idees vers la simbiogènesi com el factor determinant en l'evolució, la qual cosa no li ha fet fer gaires amics entre els evolucionistes, que defensen el paper de les mutacions.

Ricard Guerrero, catedràtic de Microbiologia de la Universitat de Barcelona, explica la contribució dels microorganismes a la confirmació de la hipòtesi de Gaia. Durant milers de milions d'anys, aquests éssers microscòpics amb prou feines han canviat. Però han aconseguit adaptar-se als canvis sensibles de l'atmosfera, a les diferents concentracions de gasos, a diferents pressupostos d'intercanvi energètic, als quals ells mateixos han contribuït. No han necessitat mutar per sobreviure i continuen contribuint a la formació de l'atmosfera i l'escorça terrestres, juntament amb la resta d'éssers vius. Guerrero explica els grans cicles geoquímics a través del metabolisme microbià i analitza el seu paper en la regulació del clima, com a esmortidors dels canvis climàtics ●

